

Software Design 2019 年 3 月号 微分積分の基礎 解答

橋 慎太郎¹

¹<https://umentulab.com> Twitter: @umekichinano

1 微分

簡単な微分の計算

I. 次の式を（できれば微分の定義に従って） x について微分してみましょう.

(1) $f'(x) = 2x$

(2) $f'(x) = -6xy$

(3) $f'(x) = \frac{5}{3}x^4$

積・商の微分法

I. 次の式を x に従って微分してみましょう.

(1) $f'(x) = 3x^2 + 4x + 2$

(2) $f'(x) = 6x^5 + 8x^3 - 6x^2 - 2$

(3) $f'(x) = -\frac{x^2+2x}{(x^2+x+1)^2}$

(4) $f'(x) = \frac{2x}{(x+1)^3}$

合成関数の微分法

I. 次の合成関数を x に従って微分してみましょう.

(1) $f'(x) = 3x^2 + 12x + 12$

(2) $f'(x) = 16x^3 + 24x^2 - 16x - 12$

指数関数・対数関数の微分法

I. 次の指数関数・対数関数を x に従って微分してみましょう.

(1) $f'(x) = 3e^{3x}$

(2) $f'(x) = \frac{1}{e^x}$

(3) $f'(x) = \log -2x$

(4) $f'(x) = \frac{\log x}{x^2}$

最大値・最小値

I. 次の関数の最大値もしくは最小値となる x の点を求めましょう.

- $x = 1$ のとき, 最大値もしくは最小値をとる.
- $x = \frac{1}{2}$ のとき, 最大値もしくは最小値をとる.

2 積分

不定積分

I. 次の式を不定積分してみましょう.

- $\int x^2 - 1 dx = \frac{1}{3}x^3 - x + C$
- $\int x^{\frac{1}{2}} dx = \frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}} + C$
- $\int -1 dx = -x + C$
- $\int \cos x dx = \sin x + C$

定積分

I. 次の式を定積分してみましょう.

- $\int_1^2 x^2 - 1 dx = \frac{4}{3}$
- $\int_0^1 x^{\frac{1}{2}} = \frac{2}{3} dx$
- $\int_2^3 -1 dx = -1$

部分積分法

I. 次の式を部分積分を使って積分してみましょう.

- $\int x \cos x dx = x \sin x + \cos x + C$

置換積分法

I. 次の式を部分積分を使って積分してみましょう.

- $\int (3x - 2)^2 dx = 3x^3 - 6x^2 + 4x + C$

